

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-147472
 (43)Date of publication of application : 06.06.1997

(51)Int.Cl. G11B 19/02
 G11B 7/00
 G11B 20/14
 H04N 5/765
 H04N 5/781
 H04N 5/92

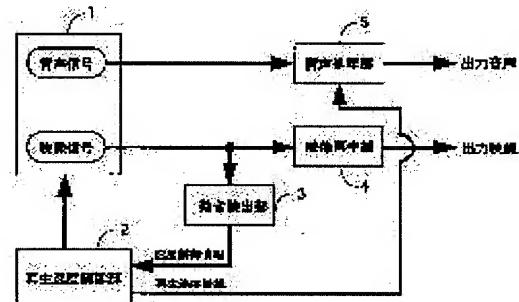
(21)Application number : 07-307898 (71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD
 (22)Date of filing : 27.11.1995 (72)Inventor : TANAKA KOJI
 IIDA MASAYUKI
 MIYATAKE MASANORI

(54) VIDEO AND AUDIO REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a device capable of reproducing video and audio signals at the reproducing speed adjusted in accordance with the degree of importance by providing each means of reproduction, speed detection and reproducing speed control.

SOLUTION: The video signal outputted from a reproducing part 1 is transmitted to a detecting circuit 3 and also to a reproducing part 4. The video signal is produced in the reproducing part 4. The moving speed of an image of the present frame against the previous frame is detected in the detecting part 3. A detector for detecting the image speed in accordance with a movement vector, a detector based on the image difference between the present and previous frames, etc., is used for the detecting part 3. The information regarding the movement speed of the image detected by the detecting part 3 is sent to the reproducing speed control part 2 as the speed control information. The reproducing speed of the reproducing part 1 is controlled by the reproducing speed control part 2. The audio signal outputted from the reproducing part 1 is transmitted to a processing part 5. The information of the present reproducing speed is being inputted to the processing part 5 from the reproducing speed control part 2.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-147472

(43)公開日 平成9年(1997)6月6日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 11 B 19/02	501		G 11 B 19/02	501D 501J
7/00		9464-5D	7/00	R
20/14	341	9463-5D	20/14	341B
H 04 N 5/765			H 04 N 5/781	510G
			審査請求 未請求 請求項の数 4 OL (全 6 頁)	最終頁に統く

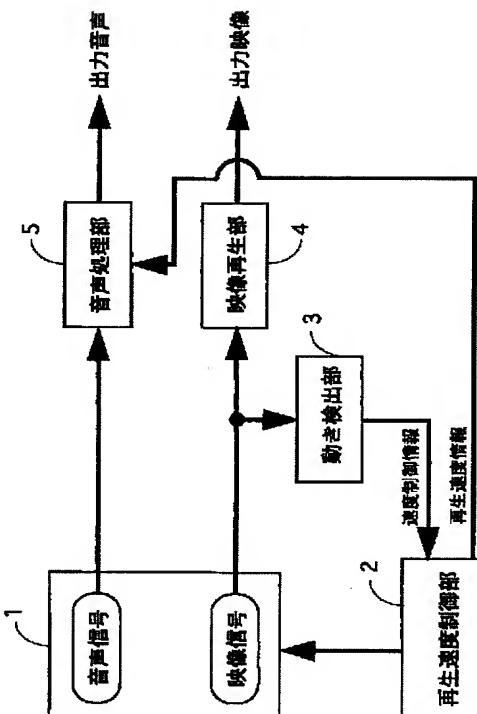
(21)出願番号	特願平7-307898	(71)出願人	000001889 三洋電機株式会社 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(22)出願日	平成7年(1995)11月27日	(72)発明者	田中 浩司 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三 洋電機株式会社内
		(72)発明者	飯田 正幸 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三 洋電機株式会社内
		(72)発明者	宮武 正典 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三 洋電機株式会社内
		(74)代理人	弁理士 香山 秀幸

(54)【発明の名称】 映像・音声再生装置

(57)【要約】

【課題】 この発明は、重要でない場面を比較的速い再生速度で再生でき、重要な場面を比較的遅い速度で再生できる映像・音声再生装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 映像・音声再生装置において、映像源および音源から映像および音声をそれぞれ再生する再生速度可変の再生手段1、再生手段1によって再生された映像信号に基づいて、映像の動きの速度を検出する動き速度検出手段3、ならびに映像の動き速度が速いときには再生手段1による再生速度が遅くなるように、映像の動き速度が遅いときには再生手段1による再生速度が速くなるように、再生手段を制御する再生速度制御手段2を備えていることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 映像源および音源から映像および音声をそれぞれ再生する再生速度可変の再生手段、
再生手段によって再生された映像信号に基づいて、映像の動きの速度を検出する動き速度検出手段、ならびに映像の動き速度が速いときには再生手段による再生速度が遅くなるように、映像の動き速度が遅いときには再生手段による再生速度が速くなるように、再生手段を制御する再生速度制御手段、
を備えている映像・音声再生装置。

【請求項2】 再生手段によって再生された音声信号の音程を、現在の再生速度に基づいて、標準再生速度に戻す音程変換手段を備えている請求項1に記載の映像・音声再生装置。

【請求項3】 再生手段によって再生された音声信号の話速を制御する話速変換手段を備えている請求項1に記載の映像・音声再生装置。

【請求項4】 話速変換手段は、

再生手段によって再生された音声信号が、音声区間の音声か無音区間の音声かを判別する判別手段、
再生手段によって再生された音声信号が、音声区間の音声または継続長が所定値未満である無音区間の音声であるときには、上記音声信号を話速が遅くなるように時間軸圧縮伸長処理する手段、ならびに、
再生手段によって再生された音声信号が、継続長が所定値以上の無音区間の音声であるときには、上記音声信号を削除する手段、
を備えている請求項3に記載の映像・音声再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、たとえば、監視映像を音声とともに記録再生する装置等に適用される映像・音声再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 監視映像を再生する場合、通常速度で再生すると、再生時間が長くかかる。そこで、一般的には、監視映像は高速再生される。そして、観察者が重要なと思われる場面が現れると、再生速度を通常速度に観察者が切り換えていた。このように、重要な場面がどうかの判断および再生速度の切り換えを、観察者が行なっているため、監視映像を再生する際に、観察者の負担が大きいという問題がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 この発明は、重要な場面を比較的速い再生速度で再生でき、重要な場面を比較的遅い速度で再生できる映像・音声再生装置を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】 この発明による映像・音声再生装置は、映像源および音源から映像および音声を

それぞれ再生する再生速度可変の再生手段、再生手段によって再生された映像信号に基づいて、映像の動きの速度を検出する動き速度検出手段、ならびに映像の動き速度が速いときには再生手段による再生速度が遅くなるように、映像の動き速度が遅いときには再生手段による再生速度が速くなるように、再生手段を制御する再生速度制御手段を備えていることを特徴とする。

【0005】 再生手段によって再生された音声信号の音程を、現在の再生速度に基づいて、標準再生速度に戻す音程変換手段を設けてもよい。あるいは、再生手段によって再生された音声信号の話速を制御する話速変換手段を設けてもよい。

【0006】 話速変換手段としては、たとえば、再生手段によって再生された音声信号が、音声区間の音声か無音区間の音声かを判別する判別手段、再生手段によって再生された音声信号が、音声区間の音声または継続長が所定値未満である無音区間の音声であるときには、上記音声信号を話速が遅くなるように時間軸圧縮伸長処理する手段、ならびに再生手段によって再生された音声信号が、継続長が所定値以上の無音区間の音声であるときには、上記音声信号を削除する手段を備えているものが用いられる。

【0007】

【発明の実施の形態】 以下、図面を参照して、この発明を監視映像および音声を記録再生する映像・音声再生装置に適用した場合の実施の形態について説明する。

【0008】 監視映像および音声を記録再生する映像・音声再生装置においては、映像の動きが大きい場面は、人間等の動く被写体が存在している場面であるので、重要な場面であると考えられる。逆に、映像の動きが小さい場面は、人間等の動く被写体が存在していない、あるいは存在していても変化が少ない場面であるので、重要な場面であると考えられる。そこで、以下に説明する監視映像および音声を記録再生する映像・音声再生装置では、高速再生時において、映像の動きが小さい場面では、再生速度が自動的に速くされ、映像の動きが大きい場面では、再生速度が自動的に遅くされる。

【0009】 図1は、映像・音声再生装置の概略構成を示している。

【0010】 再生部1からは、映像および音声が記憶された記憶媒体から読み出された音声信号および映像信号が outputされる。再生部1の再生速度は、再生速度制御部2によって制御される。ここでは、高速再生が設定されているものとする。

【0011】 再生部1から出力された映像信号は、動き検出部3に送られるとともに映像再生部4に送られる。映像再生部4では、図示しない映像表示装置に供給される映像信号が生成される。動き検出部3では、前フレームに対する現フレームの映像の動きの速度が検出される。動き検出部3としては、動きベクトルに基づいて映

像の速度を検出するもの、現フレームと前フレームとの映像の差分に基づいて映像の速度を検出するものなどが用いられる。なお、動きベクトルを検出する方法としては、例えば、I T U (国際電気通信連合)によるディジタル動画像圧縮の国際標準である” I T U-T H. 2 6 1 ”に記載のMotion Vector Dataや、I S O (国際標準化機構)によるM P E G 1 に採用されている公知の技術が利用できる。

【0012】動き検出部3によって検出された映像の動き速度に関する情報は、速度制御情報として再生速度制御部2に送られる。再生速度制御部2は、送られてきた映像の動きの速度に基づいて、再生手段1の再生速度を制御する。つまり、再生速度制御部2は、動き検出部3によって検出された動きの速度が所定値以上である場合には、映像および音声の再生速度が基準速度（例えば1.5倍速）より小さな速度（例えば、1.0倍速）となるように、再生手段1を制御する。また、動き検出部3によって検出された動きの速度が所定値より小さい場合には、映像および音声の再生速度が基準速度（例えば1.5倍速）より大きな速度（例えば、2.0倍速）となるように、再生手段1を制御する。

【0013】したがって、映像の動きが小さい場面（重要でない場面）では、再生速度が自動的に速くされ、映像の動きが大きい場面（重要である場面）では、再生速度が自動的に遅くされる。

【0014】再生部1から出力された音声信号は、音声処理部5に送られる。音声処理部5には、再生速度制御部2から現在の再生速度に関する情報（再生速度倍率n）が入力している。

【0015】音声処理部5としては、出力音声を聴き取りやすくするために、入力音声信号の音程を標準再生速度（1倍速再生）の音程に戻す音程変換装置または話速変換装置が用いられる。

【0016】図2は、音声処理部5として音程変換装置が用いられた場合の音声処理部5の構成を示している。

【0017】音程変換装置5は、A/D変換器11、間引き処理部12およびD/A変換器13から構成されている。

【0018】音声処理部5に入力された音声信号は、A/D変換器11によってディジタル信号に変換される。A/D変換器11のサンプリング周波数は、標準サンプリング周波数をf_{so}とし、現在の再生速度倍率をnとすると、n・f_{so}に設定される。

【0019】A/D変換器11から出力されるディジタル信号は、間引き処理部12によって間引き処理される。間引き率（圧縮率）は、現在の再生速度倍率をnとすると、1/nに設定される。

【0020】間引き処理部12の出力は、D/A変換器13によってアナログ信号に変換される。D/A変換器13のサンプリング周波数は、再生速度倍率にかかわらず、標準サンプリング周波数f_{so}に設定される。

【0021】たとえば、現在の再生速度倍率nが2倍速であるときには、A/D変換器11のサンプリング周波数は、2f_{so}に設定される。また、間引き率（圧縮率）は、1/2に設定される。つまり、音声の2ピッチ周期が1ピッチ周期に間引かれる。これにより、音声速度は2倍速のままで音程のみが元に戻される。

【0022】上記実施例では、音程変換装置5の入出力信号が共にアナログ信号である場合を示したが、I Cメモリ等から読み出されたディジタル信号を再生部1から出力したり、音程変換装置5から音声信号をディジタル信号として出力して伝送したりすることも可能である。このような場合には、現在の再生速度倍率をnとすると、音程変換装置5に入力されるデータの入力速度は、音程変換装置5から出力されるデータの出力速度のn倍に設定される。そして、間引き処理部12によって、間引き処理される。間引き率（圧縮率）は、現在の再生速度倍率をnとすると、1/nに設定される。

【0023】たとえば、現在の再生速度倍率nが2倍速であるときには、間引き率（圧縮率）は、1/2に設定されるので、音声の2ピッチ周期が1ピッチ周期に間引かれる。これにより、音程変換装置5の出力音声速度は2倍速のままで音程のみが元に戻される。

【0024】図3は、音声処理部5として話速変換装置が用いられた場合の音声処理部5の構成例を示している。

【0025】話速変換装置5は、音声信号入力部41、区間判別部42、信号処理部43、音声メモリ44および音声信号出力部46を備えている。信号処理部43は、時間軸圧縮伸長部51、削除部52等を備えている。

【0026】音声信号入力部41は、たとえば、増幅部、A/D変換部、フレームメモリ等を備えている。音声信号入力部41に入力された信号は、増幅された後、ディジタル信号に変換されて、フレームメモリに格納される。音声信号入力部41の出力は、区間判別部42と信号処理部43とに送られる。この実施例では、話速変換装置5にアナログ信号が入力される場合を示したが、I Cメモリ等から読み出されたディジタル信号を話速変換装置5に入力するようにしてもよい。この場合には、音声信号入力部41にA/D変換部を設ける必要はない。

【0027】区間判別部42では、入力信号が音声区間であるか無音区間であるかが判別される。区間判別部42においては、たとえば、音声信号入力部41のフレームメモリに格納された1フレーム分の音声データが無音区間であるか音声区間であるかが判定される。

【0028】無音区間であるか音声区間であるかの判定は、たとえば、音声信号入力部41のフレームメモリに格納された1フレーム分の音声データのパワー平均が所

与のしきい値以上か否かによって行われる。つまり、パワー平均が所与のしきい値以上であれば、音声区間と判別され、パワー平均が所与のしきい値より小さければ、無音区間と判定される。

【0029】より具体的に説明すると、音声信号入力部41のフレームメモリから読み出された1フレーム分の音声データの平均パワー値Pが計算される。この平均パワー値Pは、サンプリングされた1フレーム内の各音声データの振幅を i_0, i_1, \dots, i_{N-1} (Nは1フレーム分の音声データ数)とすると、次の式1によって算出される。

【0030】

【数1】

$$P = (1/N) \times \sum_{k=0}^{N-1} (i_k)^2$$

【0031】算出された平均パワー値Pは、しきい値Thと比較される。平均パワー値Pがしきい値Th以上($P \geq Th$)のときには、現フレームが音声区間であることを示す信号が、平均パワー値Pがしきい値Thより小さい($P < Th$)のときには、現フレームが無音区間であることを示す信号が、区間判別部42から出力される。区間判別部42による判別結果は、信号処理部43に送られる。区間判別部としては、平均パワー値Pに基づいて区間を判別するもの他、パワースペクトル等の公知の技術によって区間を判別するものを用いてよい。なお、無音区間には、人間の発する音声以外の定常雑音および背景雑音も含まれる。

【0032】信号処理部43では、音声信号入力部41から送られてくる入力信号に対して、区間判別部42の判別結果に応じた処理が行なわれる。つまり、継続長が所定値以上の無音区間の入力信号は、削除部52によって削除される。また、音声区間の入力信号および継続長が所定値未満の無音区間の入力信号に対しては、時間軸圧縮伸長部51によって、現在の再生速度倍率をnとして $1/n$ 以上の圧縮率で時間軸圧縮伸長処理が施される。

【0033】たとえば、現在の再生速度倍率が2倍速である場合には、音声区間の入力音声および継続長が所定値未満の無音区間の入力音声は、時間軸圧縮伸長部51によってたとえば、圧縮率 $2/3$ で圧縮伸長処理されて出力される。したがって、出力音声速度は、標準音声速度の $3/2$ 倍となる。また、継続長が所定値以上の無音区間の入力音声は、削除部52によって削除される。

【0034】時間軸圧縮伸長部51で用いられる時間軸圧縮伸長法としては、たとえば、ポインタ移動制御による重複加算法(Pointer Interval Control Overlap and Add: PICOLA)、TDHS(Time Domain Harmonic Scaling)法等がある。

【0035】PICOLAを用いて、入力信号(時間軸

圧縮伸長部51への入力音声データ)を圧縮率 $2/3$ で圧縮する方法について、図4を用いて簡単に説明する。まず、入力信号からピッチ周期が抽出される。抽出されたピッチ周期をTpとする。波形Aに対しては、0から1へ直線的に向かう重み(重み関数K1)がつけられて、波形A'が作成される。波形Bに対しては0から1に向かう重み(重み関数K2)がつけられて、波形B'が作成される。

【0036】そして、これらの波形A'およびB'が加え合わされ、長さTpの波形A'*B'が作成される。これらの重みは、波形A'*B'の前後の接続点での連続性を保つためにつけられている。次に、ポインタが、圧縮率に基づいて決定される長さである $3Tp$ 分だけ移動され、同様な操作が行われる。これにより、3つの波形A、B、Cから2つの波形A'*B'とC'が得られる。このようにして、3ピッチ周期分の信号が、2ピッチ周期分の信号に圧縮される。

【0037】信号処理部43の出力は、音声メモリ44に一旦蓄積された後、音声信号出力部46に送られて出力される。音声信号出力部46は、D/A変換部を備えている。音声メモリ44から音声信号出力部46に送られてきたデジタル信号は、アナログ信号に変換されて音声信号出力部46から出力される。この実施例では、話速変換装置5から音声信号をアナログ信号として出力する場合を示したが、話速変換装置5から音声信号をデジタル信号として出力するようにしてもよい。この場合には、音声信号出力部46にD/A変換部を設ける必要はない。

【0038】なお、話速変換装置5の入出力信号が共にアナログ信号である場合には、音声信号出力部46内のD/A変換部のサンプリング周波数は、標準サンプリング周波数 f_{so} に設定され、音声信号入力部41内のA/D変換部のサンプリング周波数は、現在の再生速度倍率をnとすると、 $n \cdot f_{so}$ に設定される。したがって、高速再生時においても、出力音声の音程は元の音程となる。

【0039】また、話速変換装置5の入出力信号が共にデジタル信号である場合には、現在の再生速度倍率をnとすると、音声信号出力部46から出力されるデータの出力速度に対して、音声信号入力部41に入力されるデータの入力速度は、n倍となるように設定される。したがって、高速再生時においても、出力音声の音程は元の音程となる。

【0040】なお、映像の動き速度に応じて映像、音声の再生速度を制御するか否かを、映像・音声再生装置の使用者が選択できるような、インターフェイスを設けてもよい。

【0041】

【発明の効果】この発明によれば、重要でない場面を比較的速い再生速度で再生でき、重要な場面を比較的遅い

速度で再生できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】映像・音声再生装置の概略構成を示す構成図である。

【図 2】音声処理部の構成を示すブロック図である。

【図 3】音声処理部の他の例を示すブロック図である。

【図 4】P I C O L A を用いた時間軸圧縮伸長法を説明するための模式図である。

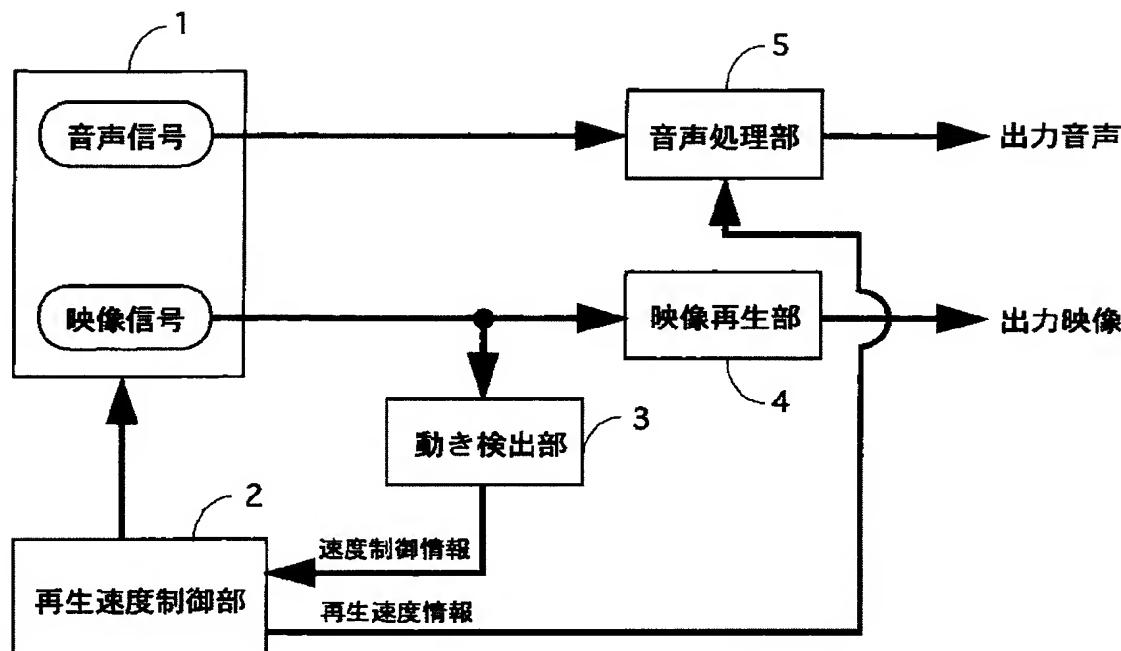
【符号の説明】

1 再生部

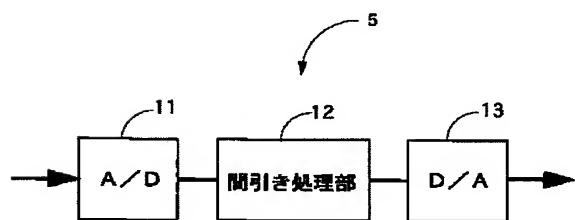
2 再生速度制御部

- * 3 動き検出部
- 4 映像再生部
- 5 音声処理部
- 12 間引き処理部
- 4 1 音声信号入力部
- 4 2 区間判別部
- 4 3 信号処理部
- 4 4 音声メモリ
- 4 6 音声信号出力部
- 10 5 1 時間軸圧縮伸長部
- * 5 2 削除部

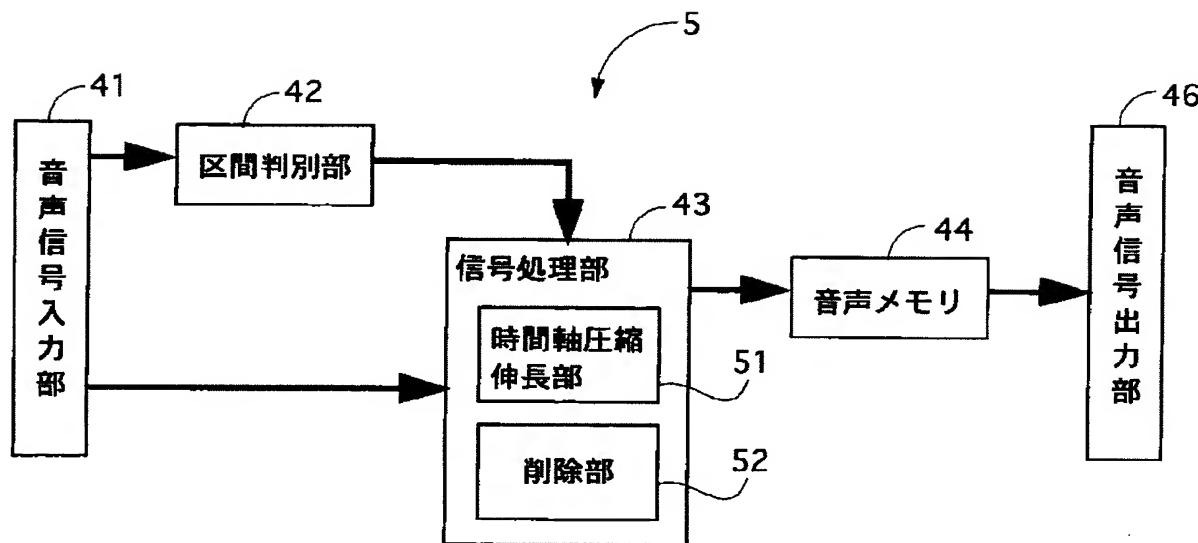
【図 1】



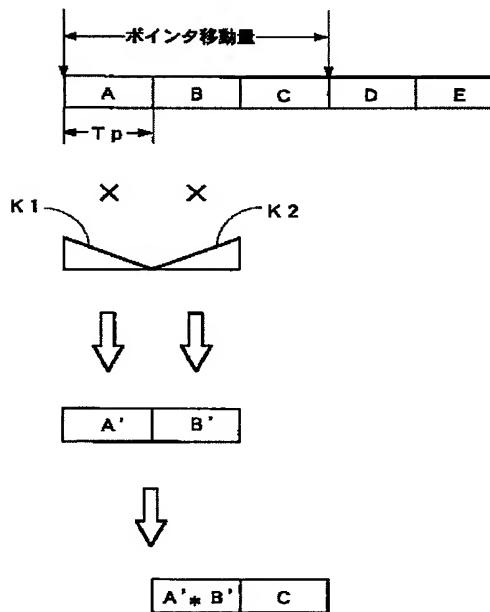
【図 2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁶

H 04 N 5/781

5/92

識別記号 庁内整理番号

F I

H 04 N 5/92

技術表示箇所

H